

ALUMINIUM

Nature, origine des contaminations, voies d'exposition

L'aluminium est le troisième élément le plus abondant de la croûte terrestre. Il entre dans la composition de tous les sols, plantes et tissus animaux. De ce fait, et à cause de l'activité humaine, il est présent dans l'air, les aliments et l'eau sous forme de sels solubles, de colloïdes ou de composés insolubles.

Les rejets industriels, l'érosion, le lessivage des minéraux et de sols, la contamination par les poussières atmosphériques et les précipitations constituent pour l'aluminium les principales voies d'accès au milieu aquatique.

Une des causes les plus courantes de la présence d'aluminium est le traitement de l'eau par des sels d'aluminium comme agents de coagulation, pour éliminer la couleur ou la turbidité. Ces sels nécessitent des conditions de pH très précises, qui si elles ne sont pas respectées, sont à l'origine de fuites d'aluminium soluble dans les eaux superficielles traitées. Leur présence peut également signifier un traitement de coagulation défaillant, une rupture de filtre ou toute autre anomalie dans le processus d'épuration.

L'ingestion d'aluminium par l'eau de boisson est faible par rapport à l'alimentation. En effet, elle correspond, en moyenne, à moins de 1% des apports totaux pour une eau contenant 0,2 mg/l.

Effets, nuisances

L'aluminium ne constitue pas un oligo-élément essentiel pour l'homme. Ses sels contenus dans les aliments et l'eau ne sont normalement pas stockés (sauf dans les os) dans l'organisme et sont donc excrétés. Il ne semble pas induire d'effets nocifs pour un individu sain.

En revanche, un excès d'aluminium présente un danger d'encéphalopathie chronique (affection neurologique et psychique) pour des personnes, insuffisantes rénales chroniques et traitées par hémodialyse. Les équipements de dialyse doivent comporter des traitements complémentaires individuels (osmoseurs, déioniseurs,...) pour ramener la teneur en aluminium de 0,2 mg/l, norme de potabilité, à 0,03 mg/l, norme de qualité d'eau de la Pharmacopée pour l'hémodialyse. L'aluminium issu du traitement par le sulfate d'aluminium dans les eaux distribuées peut perturber le fonctionnement de ces installations.

Un excès d'aluminium provoque une dégradation de la qualité des eaux traitées par des phénomènes de post-floculation qui favorisent la création de dépôts dans les canalisations.

Pour des concentrations supérieures à 1 mg/l, une coloration parasite peut se produire en présence simultanée de fer.

.. / ..

Normes, interprétation des résultats

Méthode de référence pour l'analyse : Spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique.

Expression des résultats en mg/l d'Aluminium			
Valeur limite en France	niveau guide CEE	concentration maximale ADMISSIBLE CEE	Valeur indicative OMS
0,2	0,05	0,2	0,2

L'introduction d'un seuil pour l'aluminium correspond davantage à un critère médical visant à permettre l'utilisation de l'eau pour les traitements des personnes insuffisantes rénales qu'à une norme sanitaire liée à l'ingestion.

Recommandations, traitements

L'aluminium observé en distribution est le plus fréquemment issu de l'usage de sels comme coagulants dans les stations de traitement. La décantation et la filtration permettent d'éliminer la majeure partie de cet élément sous forme de sels insolubles.

Il convient cependant de :

- garantir la fiabilité des unités de traitement par la bonne régulation du pH et de la minéralisation ;
- réaliser des campagnes systématiques d'entretien des réseaux (purges, nettoyages des réservoirs) ;

Par ailleurs, la protection vis-à-vis des traitements de dialyse doit être assurée par la mise en place d'osmoseurs ou déioniseurs chez les malades afin de respecter la norme de 0,003 mg/l de la pharmacopée française.